

Reg'd. Patent 17 DEC 2004

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Dezember 2003 (31.12.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/000490 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B22D 19/12,**
F16D 65/12

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BOTSCH, Siegfried**
[DE/DE]; Kerner Strasse 6, 71120 Grafenau (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2003/004439**

(74) Anwälte: **BRÜCKNER, Ingo** usw.; DaimlerChrysler AG,
Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546
Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. April 2003 (29.04.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 27 529.7 20. Juni 2002 (20.06.2002) DE

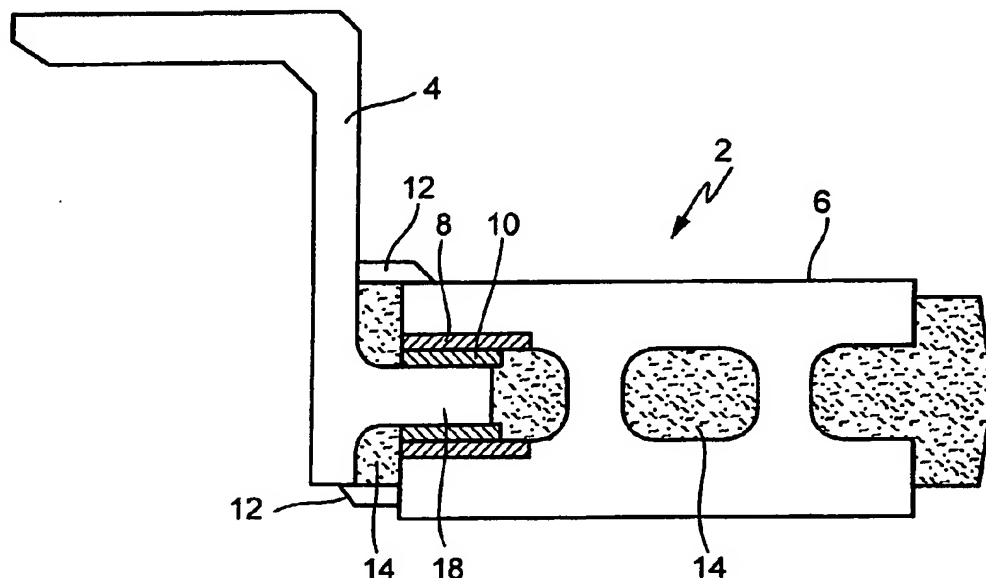
Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **DAIMLERCHRYSLER AG** [DE/DE]; Ep-
plestr. 225, 70567 Stuttgart (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF A BRAKE DISK AND BRAKE DISK

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER BREMSSCHEIBE UND BREMSSCHEIBE



(57) Abstract: The invention relates to a method for the production of a brake disk (2) and a brake disk (2) which are characterized by the following features: several pairs of inserted bushings (8, 10) other are placed into a core box. The core (14) is closed about the bushings (8,10) in such a way that they form an integral component of the core (14). The core (14) is inserted into a casting tool and the brake disk is cast. After the core (14) is removed, the brake disk chamber (4) and the friction ring (6) are decoupled from each other and can expand in relation to each other without shielding the brake disk (2).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/000490 A1



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Bremsscheibe (2) und eine Bremsscheibe (2), die sich durch folgende Merkmale auszeichnen. Mehrere Paare von ineinander gesteckte Hülsen (8, 10) werden in eine Kernform eingelegt, der Kern (14) wird um die Hülsen (8, 10) geschossen, so dass diese einen integralen Bestandteil des Kerns (14) bilden. Anschliessend wird der Kern (14) in ein Giesswerkzeug eingelegt und die Bremsscheibe (2) ausgegossen. Nach dem Entfernen des Kerns (14) ist der Bremsscheibentopf (4) und der Reibring (6) von einander entkoppelt und können sich relativ zueinander ausdehnen, ohne dass es zu einer Schirmung der Bremsscheibe (2) kommt.

Verfahren zur Herstellung einer Bremsscheibe und Bremsscheibe

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Bremsscheibe nach Anspruch 1 und eine Bremsscheibe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

Bremsgeräusche und übermäßiger Verschleiß bei Scheibenbremsystemen sind häufig auf das Phänomen der Schirmung zurückzuführen. Unter Schirmung versteht man einen axialen Verzug der Bremsscheibe, der auf eine radiale Wärmeausdehnung zurückzuführen ist.

Durch eine Entkoppelung von Reibring und Bremsscheibentopf kann die Schirmung deutlich reduziert werden. Die DE 199 31 140 A1 beschreibt beispielsweise die Herstellung ein Verbundgussbremsscheibe aus einem Topf und einem Reibring. Hierbei wird ein Topf mit radialen Haltebolzen versehen und in eine Gießform gelegt. Anschließend wird der Topf im Bereich der Haltebolzen umgossen und der Reibring ausgebildet. Es liegt zwar bei dieser Bremsscheibe eine Trennung zwischen Topf und Reibring vor, die radiale Ausbreitung ist jedoch durch die starren Haltebolzen eingeschränkt.

Die DE 195 05 112 A1 beschreibt ein Verfahren zum Verbundgießen einer Bremsscheibe. Hierbei wird zwischen Topf und Reibring ein zahnförmiges Metallband eingelegt, dieses wird umgossen und anschließend wieder freigelegt. Da das Metallband mit dem Guss keine Verbindung eingeht, ist nach dem Freilegen

des Bandes der Topf und der Reibring voneinander entkoppelt. Nachteilig hierbei ist das sehr aufwändige Verfahren und eine spielfreie axiale Sicherung ist nur schwer zu gewährleisten.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung einer Bremsscheibe und eine Bremsscheibe bereitzustellen, durch die die Schirmung deutlich verringert wird und die großserientauglich günstig herzustellen ist.

Die Lösung besteht in einem Verfahren nach Anspruch 1 sowie in einer Bremsscheibe nach Anspruch 6.

Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren werden mehrere Paare von jeweils zwei ineinander gesteckten Körpern, die axial zueinander beweglich angeordnet sind in einen Gießkern eingebracht. Die ineinander gesteckten Körper werden im Gießkern so eingebracht, dass ihre Bewegungsachse bezüglich der Bremsscheibe weitgehend radial nach außen zeigt.

Der Gießkern wird in eine Gießform gebracht, die Gießform wird nach herkömmlicher Art mit flüssigem Metall, bevorzugt auf Eisenbasis gefüllt. Nach einem Erstarren wird der Kern wieder entfernt und die Körper verbleiben zumindest teilweise eingegossen als Verbindungsglieder zwischen einem Reibring und einem Bremsscheibentopf.

Bremsscheibentopf und Reibring sind durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens voneinander entkoppelt wodurch die Schirmung verringert wird und sie können durch den Verbundguss in einem Arbeitsschritt hergestellt und/oder zusammengefügt werden wodurch die Produktionskosten deutlich reduziert werden. Es sind grundsätzlich keine zusätzlichen Verbindungsmittel notwendig.

Es ist prinzipiell möglich, eine vorgefertigte Einzelkomponente der Bremsscheibe, den Bremsscheibentopf oder den Reibring in die Gießform einzulegen und beim Gießen durch die in-

einander gesteckten Körper zu verbinden. Ein besonderer Vorteil des Verfahrens besteht jedoch darin, dass der Bremsscheibentopf und der Reibring in einem Gießvorgang gegossen werden und zusammengefügt werden.

Der Kern und die Gießform sind so geformt, dass die Befüllung gemeinsam über bevorzugt einen Anschnitt erfolgt. Im erstarrten Zustand bleibt somit eine Brücke zwischen Bremsscheibentopf und Reibring bestehen, die anschließend bevorzugt durch spanende Bearbeitung entfernt wird. Durch diese Befüllungsmethode kann ein besonders homogenes und lunkerarmes Gefüge erzielt werden.

Es ist in einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ebenso möglich, den Bremsscheibentopf und den Reibring durch einen verzweigten Anschnitt getrennt voneinander zu speisen. Hierbei ist keine Brücke notwendig, der/die später entfernt werden muss, der gießtechnische Aufwand ist jedoch etwas höher.

Bevorzugt werden die ineinander gesteckten Körper in eine Kernform eingelegt, anschließend erfolgt ein Kernschießen, wobei die Körper durch den geformten und ausgehärteten Kern fixiert werden. Dieses Verfahren ist gut automatisierbar und deshalb kostengünstig.

Eine weitere Lösung der Aufgabe besteht in einer erfindungsgemäßen Bremsscheibe nach Anspruch 6. Die Bremsscheibe zeichnet sich dadurch aus, dass ein Bremsscheibentopf und ein Reibring durch zwei oder mehrere Paare von jeweils zwei ineinander gesteckte, axial zueinander bewegliche Körper verbunden sind. Der Bremsscheibentopf steht dabei jeweils mit dem einen der ineinander gesteckten Körper in Verbindung, der Reibring mit dem anderen Körper. Da beide Körper axial zueinander beweglich sind, können sich auch der Bremsscheibentopf und der Reibring relativ zueinander radial ausdehnen. Auf diese Weise wird die Schirmung zwischen Bremsscheibentopf und

Reibring deutlich reduziert. Die hieraus resultierenden Vorteile sind geringere Bremsgeräusche, die Reduzierung eines Bremsbelagverschleißes und die Reduzierung von Mikrorissen im Reibring, die von der Schirmung hervorgerufen werden. Insbesondere die Reduzierung der Mikrorisse führt zu einer höheren Lebensdauer der Bremsscheibe.

Die ineinander gesteckten Körper sind bevorzugt zwischen Bremsscheibentopf und Reibring eingegossen. Somit liegt zwischen den Komponenten eine feste Verbindung vor.

Die ineinander gesteckten Körper weisen bevorzugt einen runden, besonders bevorzugt einen kreisförmigen Querschnitt auf. Entsprechend ist ihre geometrische Form als Zylinder ausgestaltet, wobei ein äußerer Körper als Hohlzylinder (Hülse) und ein innerer Körper ebenfalls als Hohlzylinder oder als Vollzylinder (Bolzen) ausgestaltet ist. Eine derartige Anordnung ist vorteilhaft für eine ungehinderte Bewegbarkeit der Körper zueinander.

Vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Erfindung werden an Hand der folgenden Figuren und dem Beispiel näher erläutert.

Dabei zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch eine gegossene Bremsscheibe mit Kern,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch eine Bremsscheibe nach Fig. 1 nach Bearbeitung,
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine Bremsscheibe nach Fig. 2,
- Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine Bremsscheibe.

Beispiel

In eine Kernform werden zehn Paare von jeweils zwei, ineinander gesteckten Körpern in Form von zylindrischen Hülsenpaare

ringförmig (8, 10 in Fig. 1) eingelegt. Ein Kernsand wird in die Kernform geschossen und ausgehärtet. Ein ausgehärtete Gießkern (Kern) umschließt die Hülsenpaare 8, 10 bereichsweise, wodurch die Hülsenpaare 8, 10 im Kern fixiert werden und zu einem integralen Bestandteil des Kerns werden.

Der Kern wird in eine Gießform eingelegt, die Bremsscheibe wird nach einem an sich bekannten Verfahren ausgegossen. Das Angießen erfolgt von einer Unterseite eines Reibringbereichs, die Schmelze fließt aufsteigend über Brückenkanäle die in der gegossenen Bremsscheibe die Brücken 12 bilden zu einem Topfbereich. Anschließend wird die gegossene Bremsscheibe definiert abgekühlt.

In Fig. 1 ist ein Querschnitt durch eine Bremsscheibe 2 im Rohzustand nach dem Gießen dargestellt, wobei der Kern 14 noch von der Bremsscheibe 2 umschlossen wird. Die Bremsscheibe 2 weist einen Bremsscheibentopf (Topf) 4 und einen Reibring 6 auf. Topf 4 und Reibring 6 sind in diesem Zustand über Brücken 12 verbunden.

Der Kern 14 ist so geformt, dass sich in der inneren Hülse 10 ein Hohlraum befindet, der durch einen Zapfen 18 ausgegossen wird. Der Zapfen 18 steht in fester Verbindung zur inneren Hülse 10. Der Reibring 6 hingegen steht in fester Verbindung mit der äußeren Hülse 8.

In einem nächsten Arbeitsschritt wird der Kern 14 entfernt und die Brücken 12 abgedreht. In Fig. 2 ist die endbearbeitete Bremsscheibe 2 aus Fig. 1 dargestellt. Der Topf 4 ist nun nur noch über die Hülsen 8 und 10 mit dem Reibring verbunden. Die Hülse 8 und 10 sind axial zu einander beweglich, was eine radiale Ausdehnung bezüglich Topf 4 und Reibring 6 in Pfeilrichtung (Fig. 2) zulässt. Bei der radialen Bewegung von Topf 4 und Reibring 6 dient ein Spalt 24 als Ausgleich und zur Ableitung einer durch den Reibring 6 geleiteten Kühlluft.

Die offenen Hohlräume 19 im Zentrum des Reibrings 6 bilden eine Innenbelüftung der Bremsscheibe 2.

In Fig. 3 ist ein Schnitt entlang der Linie II in Fig. 2 dargestellt. Exemplarisch sind hier Ausführungsformen für Stege 20 oder Noppen 22 dargestellt, durch die die Hohlräume 19 der Innenbelüftung gebildet werden. In der Ansicht der Fig. 2 ist der Umguss 16 dargestellt, durch den die Hülse 8 in den Reibring 6 eingegossen ist. Durch den gegossenen Zapfen 18 wird das Drehmoment vom Reibring 6 auf den Topf 4 übertragen.

In einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung nach Fig. 4 sind die ineinander gesteckten Körper in Form einer äußeren Hülse 8 und eines inneren Bolzens 26 ausgestaltet. Der Bolzen 26 ist im Bereich des Topfes 4 eingegossen. Die Übertragung des Drehmomentes erfolgt durch den Bolzen 26 analog dem gegossenen Zapfen 18 aus den Fig. 3.

Im Vorangegangenen Beispiel sind die ineinander gesteckten Körper mit runden Querschnitten dargestellt. Neben dem runden Querschnitt sind grundsätzlich alle weiteren Querschnitte denkbar, die Querschnitte der Körper sollten jedoch konzentrisch sein und sich entlang einer Bewegungsachse nicht verändern. Weiterhin kann eine Schienenverbindung, z. B. in Form einer Schwalbenschwanzverbindung zweckmäßig sein.

Der Begriff Bremsscheibentopf wird generell für ein Halteteil verwendet, das zur Anbindung der Bremsscheibe an ein Fahrzeug dient.

Die Bremsscheibe wird bevorzugt aus einem Material auf Eisenbasis gegossen, entsprechend bestehen die Verbindungskörper ebenfalls bevorzugt aus einem Eisenwerkstoff. Grundsätzlich ist die Erfindung auch auf Leichtmetallguss anwendbar. Die einzelnen Komponenten der Bremsscheibe können aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

Die in Fig. 2 dargestellten Brücken verlaufen exemplarisch an einer oberen und unteren Reibringseite. Sie können umlaufend oder unterbrochen ausgestaltet sein und grundsätzlich an allen Berührungspunkten von Topf 4 und Reibring 6 angeordnet sein.

In den Figuren 1 bis 4 ist die Anordnung der ineinander gesteckten Körper (8, 10, 26) in der Art ausgestaltet, dass diese im Wesentlichen im Bereich des Reibringes angeordnet sind. In einer nicht dargestellten Ausführungsform ist ein äußerer der ineinander gesteckten Körper von einem Topf umgossen und eine Verbindung analog dem gegossenen Zapfen 18 in Fig. 3 reicht von einem Reibring zum Topf und steht dort in Verbindung mit einem inneren der ineinander gesteckten Körper. Ebenso ist eine Verbindung analog dem Bolzen 26 in Fig. 4 vom Reibring zum Topf zweckmäßig, wobei der Bolzen im Reibring umgossen ist und in einer im Topf eingegossenen Hülse beweglich gelagert ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Gussbremsscheibe (2) umfassend folgende Schritte:
 - mindestens zwei Paare von jeweils zwei ineinander gesteckten, bezüglich einer Achse zueinander beweglichen Körpern (8, 10, 26) werden in einen Gießkern eingebracht,
 - die ineinander gesteckten Körper werden so eingebracht, dass die Achse bezüglich des Gießkerns annähernd radial verläuft,
 - der Gießkern wird in eine Gießform eingebracht,
 - die Gießform wird mit einem flüssigen Metall befüllt,
 - von der erstarrten Gussbremsscheibe (2) wird der Kern entfernt,
 - wobei die ineinander gesteckten Körper (8, 10, 26) als Verbindungsglieder zwischen einem Bremsscheibentopf (4) und einem Reibring (6) verbleiben.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Bremsscheibentopf (4) und der Reibring (6) im Verbundguss in einem Gießvorgang abgegossen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
 - dass der Bremsscheibentopf (4) und der Reibring (6) beim Gießen über eine Brücke (12) verbunden werden und
 - dass die Brücke (12) an der erstarrten Bremsscheibe (2) entfernt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
 - dass der Bremsscheibentopf und der Reibring jeweils über mindestens einen Anschnitt separat befüllt werden und
 - durch den Kern und die ineinander gesteckten Körper voneinander getrennt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die ineinander gesteckten Körper (8, 10, 26) in eine Kernform eingelegt werden und anschließend ein Kernsand eingeschossen wird, wobei die ineinander gesteckten Körper (8, 10, 26) von einem Kern (14) mindestens teilweise umgeben werden.
6. Bremsscheibe aus einem Gussmaterial mit einem Bremsscheibentopf (4) und einem Reibring (6),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
 - dass der Bremsscheibentopf (4) und der Reibring (6) über ineinander gesteckte Körper (8, 10, 26) verbunden sind,
 - und die ineinander gesteckten Körper (8, 10, 26) zueinander axial bewegbar sind,
 - die ineinander gesteckten Körper (8, 10, 26) mit einer Längsachse weitgehend radial bezüglich Bremsscheibentopf (4) und Reibring (6) angeordnet sind,
 - wobei der Bremsscheibentopf (4) mit einem der ineinander gesteckten Körper (8, 10, 26) in Verbindung steht und der Reibring mit jeweils einem anderen der ineinander gesteckten Körper (8, 10, 26) verbunden ist.
7. Bremsscheibe nach Anspruch 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die ineinander gesteckten Körper (8, 10, 26) in die Bremsscheibe eingegossen sind.

8. Bremsscheibe nach Anspruch 6 oder 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die ineinander gesteckten Körper (8, 10, 26) durch
zwei Hülsen (8, 10) oder eine Hülse (8) und einen Bolzen
(26) gebildet werden.

1/2

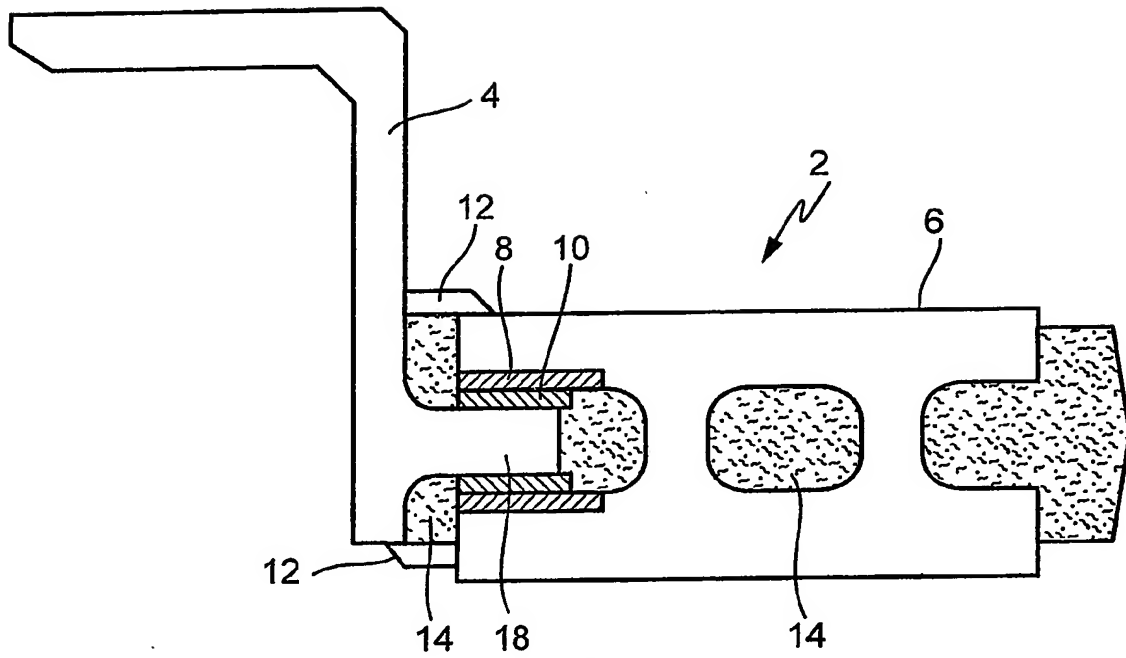


Fig. 1

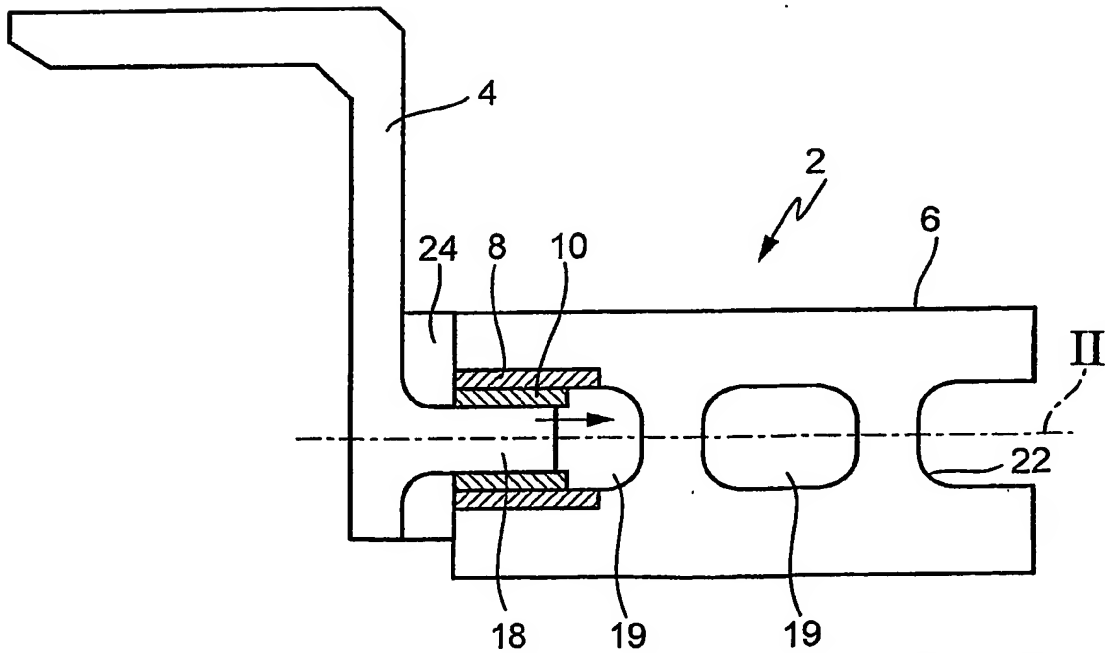
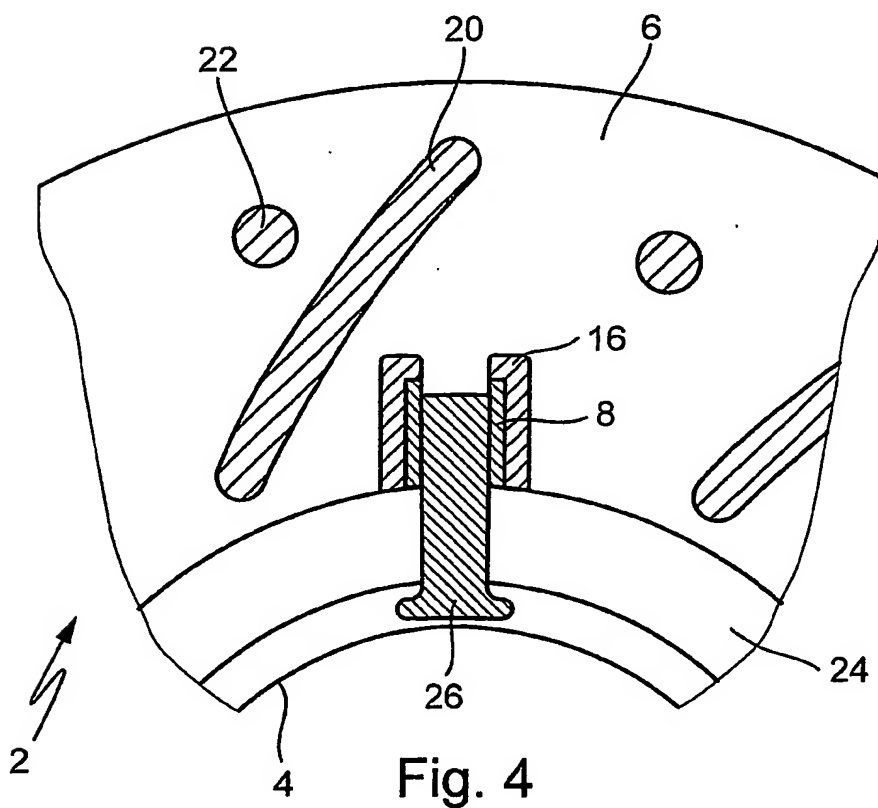
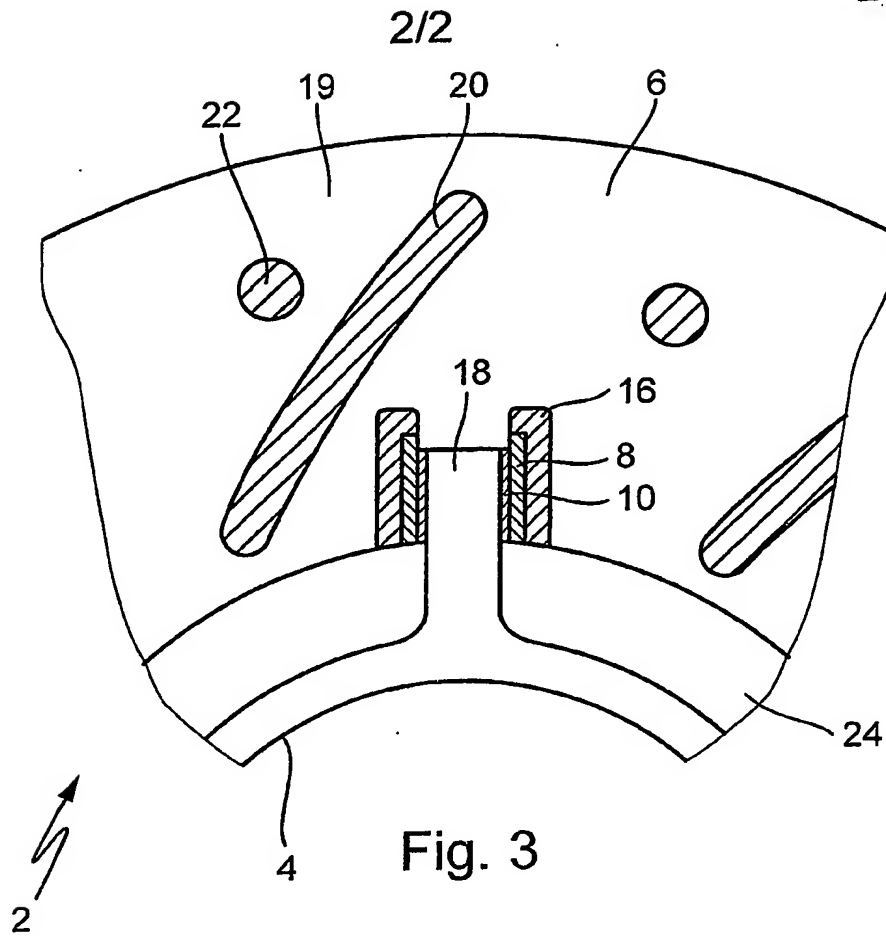


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/04439

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B22D19/12 F16D65/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B22D F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 122 456 A (FRENI BREMBO SPA) 8 August 2001 (2001-08-08) paragraph '0031! - paragraph '0060!; figures 1-7	1-8
A	DE 195 05 112 A (TEVES GMBH ALFRED) 22 August 1996 (1996-08-22) cited in the application claims 1-7; figures 1-6	1-8
A	DE 43 32 951 A (SCHWAEBISCHE HUETTENWERKE GMBH) 4 August 1994 (1994-08-04) column 3, line 13 -column 4, line 57; figures 1-4	6-8
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 September 2003

Date of mailing of the international search report

30/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mailllard, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/04439

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DE 199 31 140 A (BUDERUS GUSS GMBH ;CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG (DE)) 17 February 2000 (2000-02-17) cited in the application figures 1,2</p> <p>-----</p>	6-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/04439

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1122456	A	08-08-2001	EP 1122456 A1	08-08-2001
			AT 204364 T	15-09-2001
			AU 3173501 A	17-09-2001
			BR 0108999 A	17-12-2002
			CN 1411539 T	16-04-2003
			DE 60000008 D1	20-09-2001
			DE 60000008 T2	28-03-2002
			DK 1122456 T3	27-12-2001
			WO 0166967 A1	13-09-2001
			ES 2161678 T3	16-12-2001
			US 2003159893 A1	28-08-2003
DE 19505112	A	22-08-1996	DE 19505112 A1	22-08-1996
			DE 59603818 D1	13-01-2000
			EP 0726406 A1	14-08-1996
			ES 2139264 T3	01-02-2000
DE 4332951	A	04-08-1994	DE 4332951 A1	04-08-1994
			AT 160849 T	15-12-1997
			CA 2154904 A1	04-08-1994
			DE 59404724 D1	15-01-1998
			WO 9417316 A1	04-08-1994
			EP 0680571 A1	08-11-1995
			ES 2110732 T3	16-02-1998
			JP 8505924 T	25-06-1996
			US 5823303 A	20-10-1998
DE 19931140	A	17-02-2000	DE 19931140 A1	17-02-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/04439

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B22D19/12 F16D65/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B22D F16D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 122 456 A (FRENI BREMBO SPA) 8. August 2001 (2001-08-08) Absatz '0031! - Absatz '0060!; Abbildungen 1-7	1-8
A	DE 195 05 112 A (TEVES GMBH ALFRED) 22. August 1996 (1996-08-22) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1-7; Abbildungen 1-6	1-8
A	DE 43 32 951 A (SCHWAEBISCHE HUETTENWERKE GMBH) 4. August 1994 (1994-08-04) Spalte 3, Zeile 13 - Spalte 4, Zeile 57; Abbildungen 1-4	6-8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. September 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/09/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mailliard, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

P 03/04439

C (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DE 199 31 140 A (BUDERUS GUSS GMBH ;CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG (DE)) 17. Februar 2000 (2000-02-17) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,2 -----</p>	6-8

INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/04439

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1122456	A	08-08-2001	EP 1122456 A1 08-08-2001
			AT 204364 T 15-09-2001
			AU 3173501 A 17-09-2001
			BR 0108999 A 17-12-2002
			CN 1411539 T 16-04-2003
			DE 60000008 D1 20-09-2001
			DE 60000008 T2 28-03-2002
			DK 1122456 T3 27-12-2001
			WO 0166967 A1 13-09-2001
			ES 2161678 T3 16-12-2001
			US 2003159893 A1 28-08-2003
DE 19505112	A	22-08-1996	DE 19505112 A1 22-08-1996
			DE 59603818 D1 13-01-2000
			EP 0726406 A1 14-08-1996
			ES 2139264 T3 01-02-2000
DE 4332951	A	04-08-1994	DE 4332951 A1 04-08-1994
			AT 160849 T 15-12-1997
			CA 2154904 A1 04-08-1994
			DE 59404724 D1 15-01-1998
			WO 9417316 A1 04-08-1994
			EP 0680571 A1 08-11-1995
			ES 2110732 T3 16-02-1998
			JP 8505924 T 25-06-1996
			US 5823303 A 20-10-1998
DE 19931140	A	17-02-2000	DE 19931140 A1 17-02-2000

10/518856

DT01 Rec'd PCT/PTC 17 DEC 2004

Certificate of Express Mailing under 37 CFR 1.10

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 in an envelope addressed to:

Mail Stop: PCT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

on December 17, 2005
Date



Signature

Shane Underdue

Typed or printed name of person signing Certificate

EV 319 079 907 US

("Express Mail" Mailing Label Number)

Note: Each paper must have its own certificate of mailing by Express Mail, or this certificate must identify

Re.: Docket No.: 510.1115
Applicant(s): Siegfried BOTSCH
Serial No.: To be assigned
Invention: METHOD FOR THE PRODUCTION OF A BRAKE DISK AND BRAKE DISK
Filing Date: Herewith as national phase of International Patent Application No. PCT/EP2003/004439,
filed April 29, 2003

- Transmittal Letter to the U.S. Designated/Elected Office Concerning a Filing Under 35 U.S.C 371 (2 pages);
- Copy of Int. Patent Application PCT/EP2003/004439 w/ Int. Search Report (20 pages);
- Translation of Int. Patent Application PCT/EP2003/004439 (9 pages);
- Two (2) Sheets of Formal Drawings;
- Preliminary Amendment (6 pages);
- Unexecuted Declaration and PoA (1 page);
- Application Data Sheet (2 pages);
- Letter re: Priority (1 page);
- Information Disclosure Statement with PTO-1449 (3 pages) and copies of cited references;
- Check for \$1,000.00;
- Return Receipt Postcard

This collection of information is required by 37 CFR 1.10. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1.8 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.